



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3902529/25-06

(22) 27.05.85

(46) 30.07.87. Бюл. № 28

(71) Белорусский политехнический институт

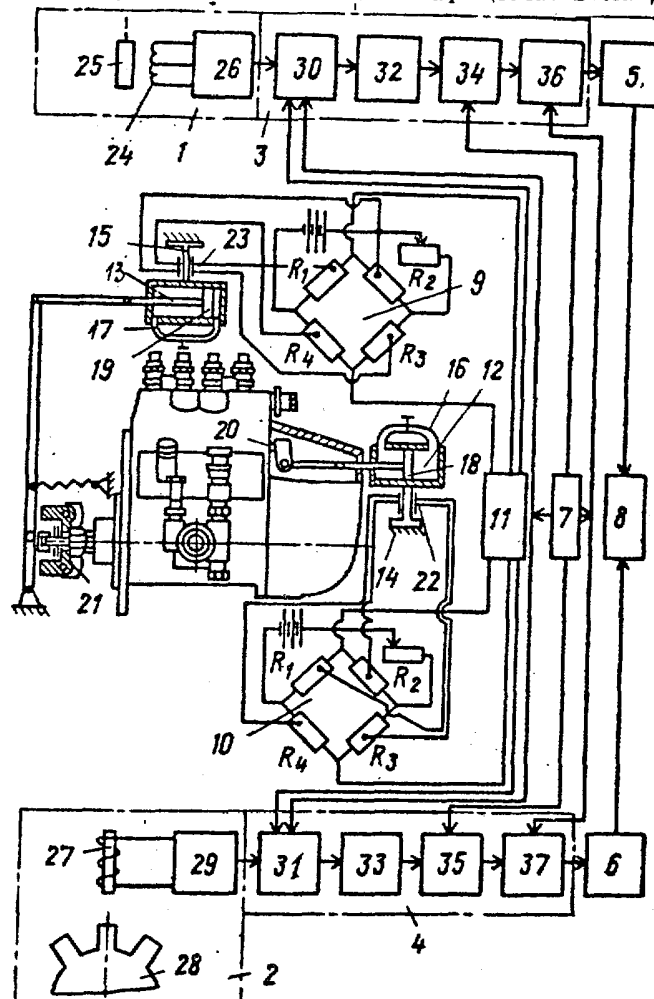
(72) Г.А.Верлина и Б.Е.Пышкин

(53) 621.43.001(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 879336, кл. G 01 L 3/24, 1981.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ РЕ-  
ЖИМА РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ

(57) Изобретение относится к области  
двигателестроения. Целью изобретения  
является расширение функциональных  
возможностей устройства. Оно содер-  
жит датчик 1 нагрузки, датчик 2 час-  
тоты вращения вала двигателя, счет-



чики 3 и 4 частот, блоки 5 и 6 усилителей, блок 7 управления, блок 8 счетчиков, датчик 9 переходных режимов по частоте вращения вала двигателя, датчик 10 переходных режимов по нагрузке и преобразователь 11. Устройство позволяет разделить ре-

гистрацию и классификацию стационарных и переходных режимов работы двигателя, повысить точность и адекватность получаемых результатов опыта реальным параметрам работы двигателя. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

1

Изобретение относится к двигателестроению, а именно к испытательной технике, в частности к технике измерения параметров работы двигателя внутреннего сгорания при проведении испытаний.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей устройства.

На чертеже изображена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит датчик 1 нагрузки, датчик 2 частоты вращения вала двигателя, первый 3 и второй 4 счетчики частот, первый 5 и второй 6 блоки усилителей, блок 7 управления, блок 8 счетчиков, датчик 9 переходных режимов по частоте вращения вала двигателя, датчик 10 переходных режимов по нагрузке двигателя и преобразователь 11 аналог - частота с первым и вторым входами и первым и вторым выходами.

Датчики переходных режимов частоты вращения вала и нагрузки двигателя выполнены в виде измерительных мостовых схем на резисторах  $R_1 - R_4$  и гидроцилиндров 12 и 13, снабженных каждый упругими опорами 14 и 15 и двумя камерами, соединенными между собой каналами 16 и 17 и разобщенными подвижными поршнями 18 и 19, причем площадь сечения каналов 16 и 17 меньше площади сечения камер гидроцилиндров. Поршень 18 датчика переходных режимов по нагрузке двигателя связан механически с топливной рейкой 20 топливного насоса, а поршень 19 датчика переходных режимов по частоте вращения вала двигателя механически связан с центробежным регулятором 21. На каждую упругую опору

2

обоих гидроцилиндров с противоположных сторон установлены тензорезисторы 22 и 23, включенные в соответствующие плечи мостовых измерительных схем.

5 Выход датчика 1 нагрузки двигателя соединен с входом первого счетчика 3 частоты, выход которого соединен с входом блока 5 усилителей, соединенного своим выходом с соответствующим

10 входом блока 8 счетчиков. Выход датчика 2 частоты вращения вала двигателя соединен с входом второго счетчика 4 частоты, выход которого соединен с входом второго блока

15 6 усилителей, соединенного своим выходом с соответствующим входом блока 8 счетчиков. Выход датчика 9 переходных режимов по частоте вращения вала двигателя соединен с первым входом преобразователя 11 аналог - частота. Выход датчика 10 переходных режимов по нагрузке двигателя соединен с вторым входом преобразователя 11 аналог - частота, первый выход которого соединен с первым счетчиком 3 частоты, а второй выход соединен с вторым счетчиком 4 частоты.

30 Датчик 1 нагрузки двигателя состоит из катушки 24 индуктивности, сердечника 25, жестко связанного с рейкой топливного насоса и генератора 26, частота которого изменяется в зависимости от положения сердечника 25.

35 Датчик 2 частоты вращения вала двигателя состоит из катушки 27 с сердечником, зубчатого колеса 28 и генератора - формирователя 29.

40 Счетчики 3 и 4 частот состоят из ключей 30 и 31 на логических элементах, делителей 32 и 33 на триггерах,

собственно датчиков 34 и 35 и дешифраторов 36 и 37.

Устройство работает следующим образом.

При работе двигателя на переходном скоростном режиме под действием центробежного регулятора 21 топливного насоса приводится в движение поршень 19. В полостях гидроцилиндра 13 возникает разность давлений, усилие от которых воспринимается упругой опорой 15, на которой установлены тензорезисторы 23. В результате возникающих механических напряжений в упругой опоре 15 происходит изменение величин тензорезисторов и, следовательно, разбаланс измерительной мостовой схемы. Сигнал с измерительной мостовой схемы поступает на первый вход преобразователя 11 аналог - частота.

Частотный сигнал, пропорциональный скорости изменения режима работы двигателя поступает на счетчик 4 частоты, где преобразуется в цифровой сигнал, который записывается в блок 8 счетчиков.

При изменении нагрузочного режима работы двигателя порядок работы устройства по второму каналу аналогичен вышеописанному.

Блок управления позволяет отключить поочередно или одновременно каналы фиксации переходных режимов работы двигателя и фиксировать только установившиеся режимы.

Использование предлагаемого устройства по сравнению с известными позволяет разделить регистрацию и классификацию стационарных и переходных режимов работы двигателя, повысить точность и адекватность получаемых результатов опыта реальным параметрам работы двигателя.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для регистрации режима работы двигателя внутреннего сгорания, снабженного топливным насосом с центробежным регулятором и топливной рейкой, содержащее датчик нагрузки, датчик частоты вращения вала двигателя, первый и второй счетчики частот, первый и второй блоки усилителей, блок управления и блок счетчи-

ков, причем выход датчика нагрузки соединен с входом первого счетчика частоты, выход которого соединен с входом первого блока усилителей, соединенного своим выходом с соответствующим входом блока счетчиков, выход датчика частоты вращения вала двигателя соединен с входом второго счетчика частоты, выход которого соединен с входом второго блока усилителей, соединенного своим выходом с соответствующим входом блока счетчиков, а выходы блока управления соединены с входами первого и второго счетчиков частот, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, оно дополнительно содержит датчик переходных режимов по частоте вращения вала двигателя, датчик переходных режимов по нагрузке двигателя и преобразователь аналог - частота, с первым и вторым входами и первым и вторым выходами, причем выход датчика переходных режимов по частоте вращения вала двигателя соединен с первым входом преобразователя аналог - частота, выход датчика переходных режимов по нагрузке двигателя соединен с вторым входом преобразователя аналог - частота, первый выход которого соединен с первым счетчиком частоты, а второй выход - с вторым счетчиком частоты.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что датчики переходных режимов частоты вращения вала и нагрузки двигателя выполнены в виде измерительных мостовых схем и гидроцилиндров, снабженных каждый упругими опорами и двумя камерами, соединенными между собой каналами и разобщенными подвижными поршнями, причем поршень датчика переходных режимов частоты вращения вала двигателя механически связан с центробежным регулятором топливного насоса, поршень датчика переходных режимов по нагрузке двигателя механически связан с топливной рейкой топливного насоса, а на каждую упругую опору обоих гидроцилиндров с противоположных сторон установлены тензорезисторы, включенные в соответствующие плечи измерительных мостовых схем датчиков.